


# Redictado Taller de programación 2021

## CLASE 3

Merge de Listas

A silver laptop is placed on a light-colored wooden desk. The laptop screen is white and displays a block of Pascal code in a black monospaced font. The code is a simple program that prints 'Hola mundo' to the console.

```
Program HolaMundo;  
Begin  
  writeln('Hola mundo');  
end.
```

# El problema de Merge

La operación de Merge consiste en generar una nueva estructura de datos (arreglos, listas) ordenada a partir de la mezcla de dos o más estructuras de datos previamente ordenadas.

Las estructuras que se combinan guardan el mismo orden lógico interno (por ejemplo datos ordenados alfabéticamente).

# Ejemplo

Todas las estructuras  
están ordenadas con el  
mismo criterio



Com. 1



Com. 2



Com. 3



Com. 4

La estructura final resultante queda ordenada con el mismo  
criterio que las estructuras origen.

# Ejemplo



La estructura final resultante tiene está ordenado con el mismo criterio que las estructuras origen.



Policial

Terror

Ciencia ficción

Romance

# Operación Merge

Un caso de la vida real



Facultad de  
**INFORMÁTICA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

Pepe y Moni viven juntos

Merge

Un caso de la vida real





Pepe y Moni tienen una biblioteca con 4 estantes.

Cada estante está ordenado alfabéticamente, por título

# Merge

Un caso de la vida real

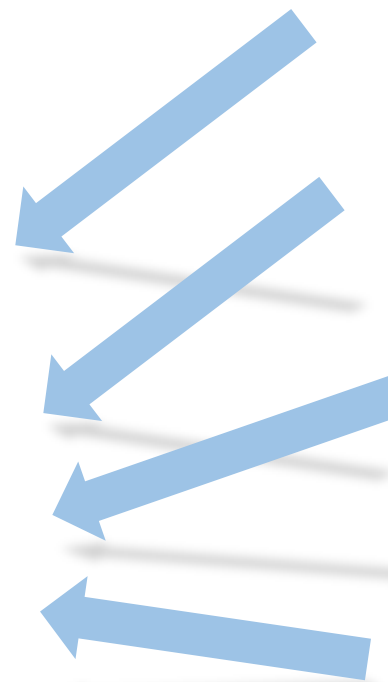


Quieren pasar todos los libros a un solo estante también ordenado alfabéticamente, por título



# Merge

Un caso de la vida real





Pepe se encargará de ir colocando los libros en el nuevo estante



Moni se encargará de ir  
pasándole los libros a  
Pepe



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Cronicas  
marcianas

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida

Mr Vertigo

Comienzan a trabajar...

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Cronicas  
marcianas

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

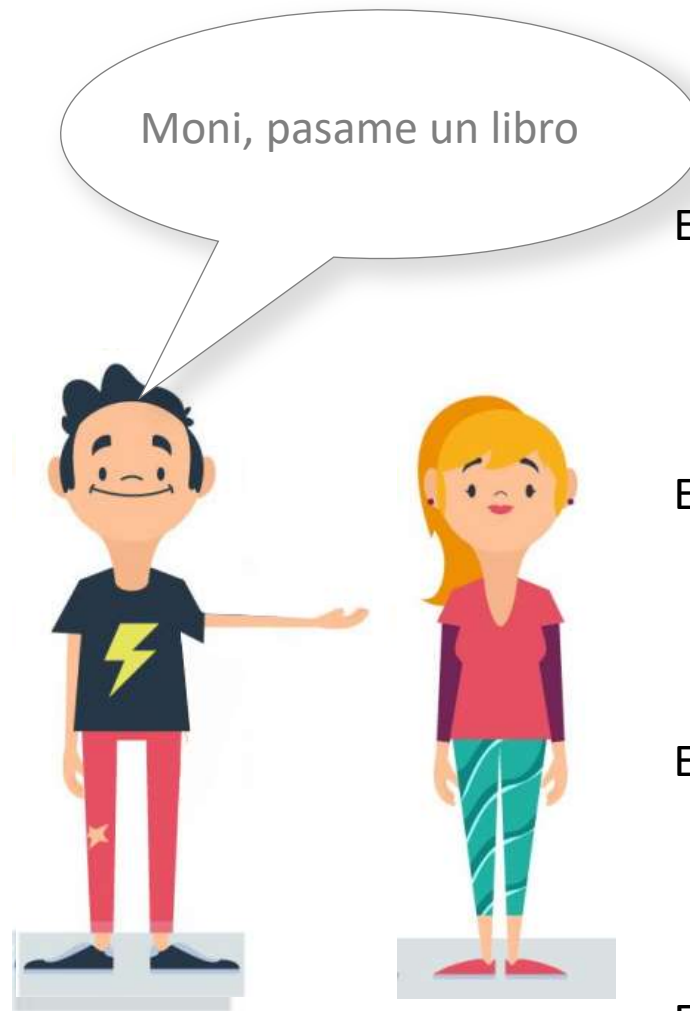
Edad  
Prohibida

Mr Vertigo

# Merge

de la vida real

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Cronicas  
marcianas

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida

Mr Vertigo

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma  
Platero y Yo  
Rayuela

Estante  
2

Cronicas  
marcianas  
Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida  
Mr Vertigo

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Cronicas  
marcianas

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida

Mr Vertigo

Busca el mínimo



Estante nuevo



Estante  
1



Estante  
2



Estante  
3

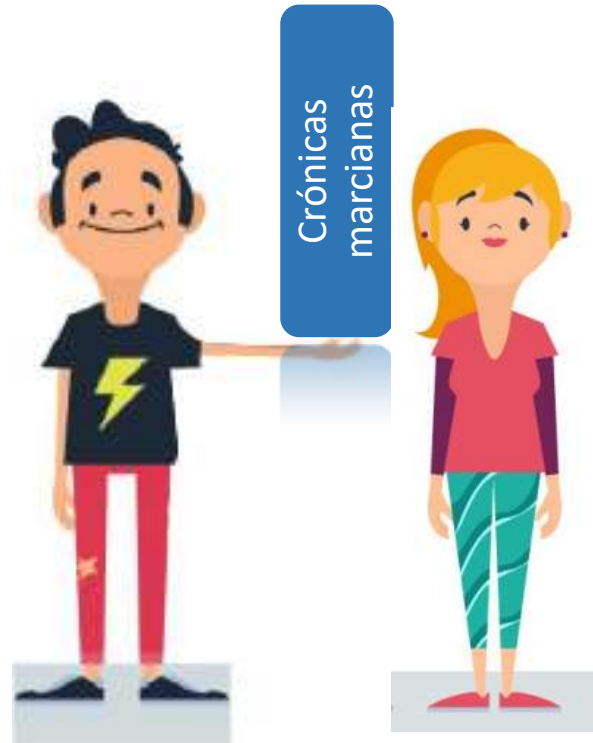


Estante  
4



Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante  
1

La Broma  
Platero y  
Yo  
Rayuela

Estante  
2

Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida  
Mr Vertigo

Crónicas  
marcianas

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma  
Platero y  
Yo  
Rayuela

Estante  
2

Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida  
Mr Vertigo

Crónicas  
marcianas

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma  
Platero y  
Yo  
Rayuela

Estante  
2

Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida  
Mr Vertigo

Merge  
de la vida real

Crónicas  
marcianas

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma  
Platero y  
Yo  
Rayuela

Estante  
2

Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

Edad  
Prohibida  
Mr Vertigo

Busca el mínimo

Crónicas  
marcianas

Estante nuevo



Estante  
1

La Broma  
Platero y  
Yo  
Rayuela

Estante  
2

Rayuela  
Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida  
Un mundo  
feliz  
Vampiros  
Viven

Estante  
4

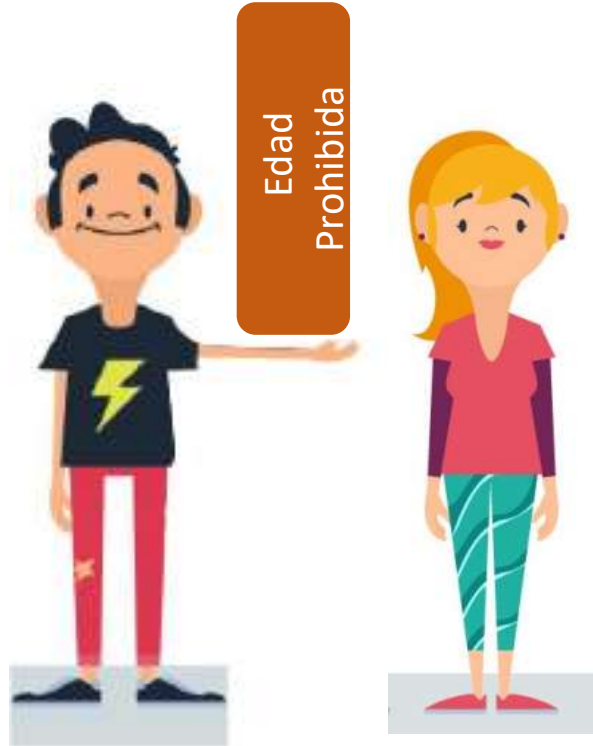
Mr Vertigo



Crónicas  
marcianas

Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Mr Vertigo



Estante nuevo



Estante  
1

La Broma

Platero y  
Yo

Rayuela

Estante  
2

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Estante  
3

Edad  
Prohibida

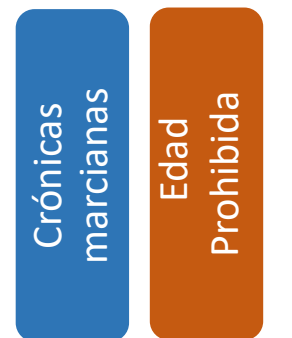
Un mundo  
feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Mr Vertigo



Estante nuevo



Estante 1



Estante 2



Estante 3



Estante 4





Estante nuevo



Estante  
1

La Broma

Platero y Yo

Rayuela

Estante  
2

Rayuela

Salud y Sociedad

Estante  
3

Edad Prohibida

Un mundo feliz

Vampiros

Viven

Estante  
4

Mr Vertigo

Busca el mínimo



Estante nuevo



Estante  
1



Estante  
2



Estante  
3



Estante  
4





Estante nuevo

Guarda el Mínimo



Estante  
1



Estante  
2



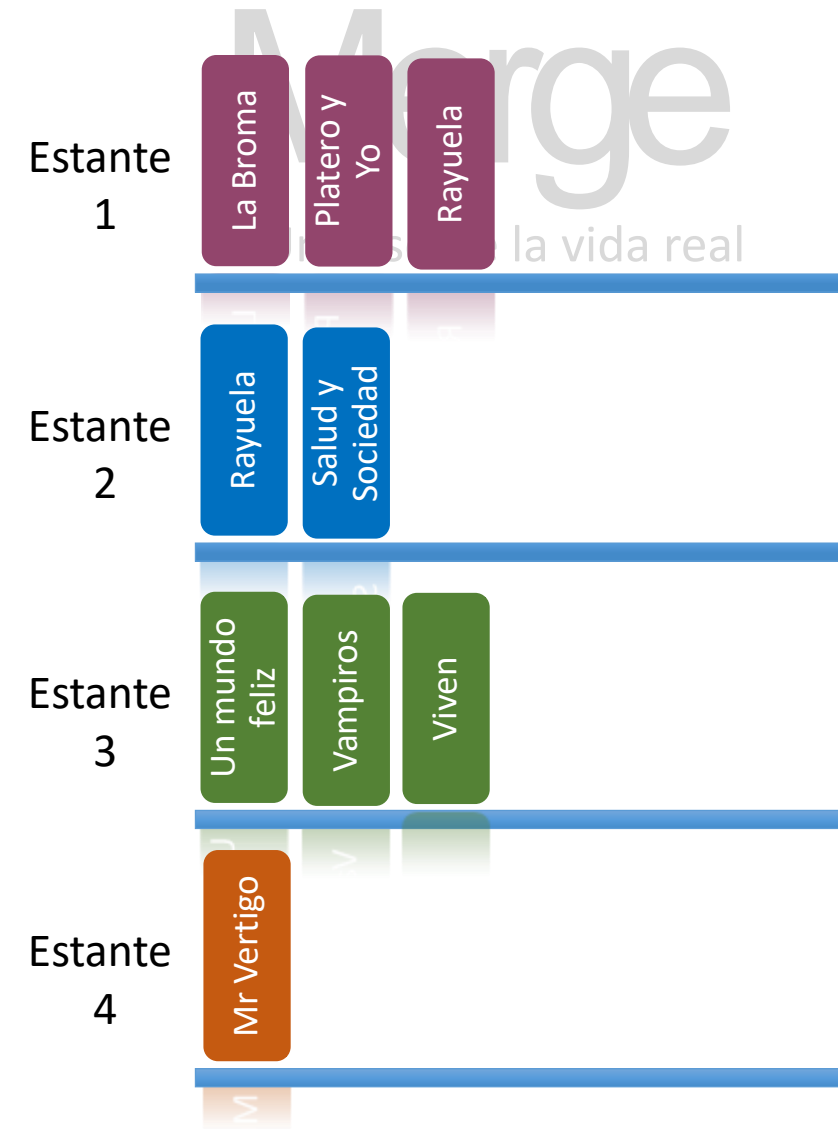
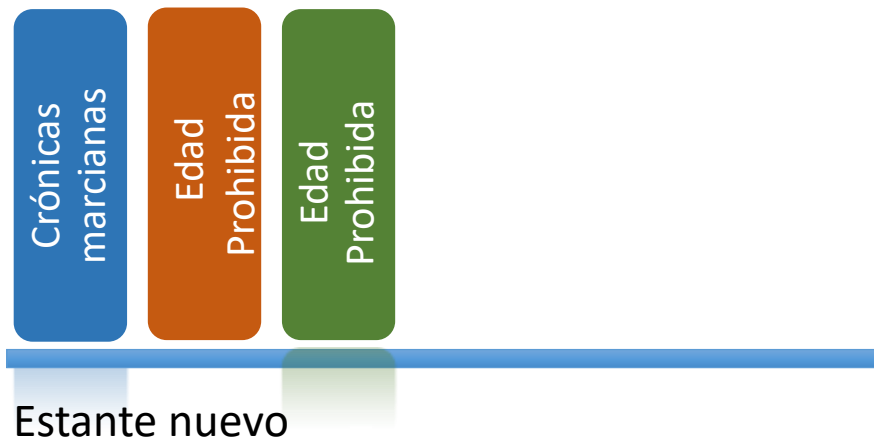
Estante  
3

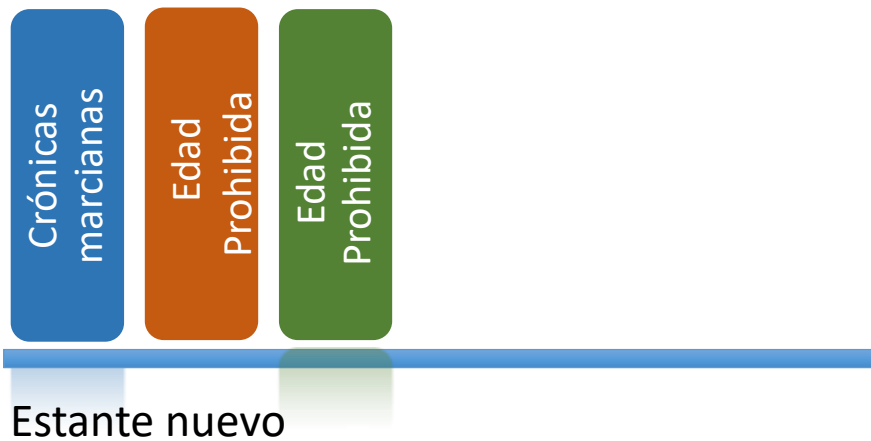


Estante  
4









¿próxim<sup>os</sup>  
dos?



Estante  
1



Estante  
2



Estante  
3



Estante  
4



A large teal parallelogram with a white text box inside. Below it are three smaller, overlapping teal shapes that resemble folded paper or a ribbon, creating a 3D effect.

Siguiendo los mismos pasos...



Estante 1

Platero y Yo

Rayuela

Estante 2

Rayuela

Salud y Sociedad

Estante 3

Un mundo feliz

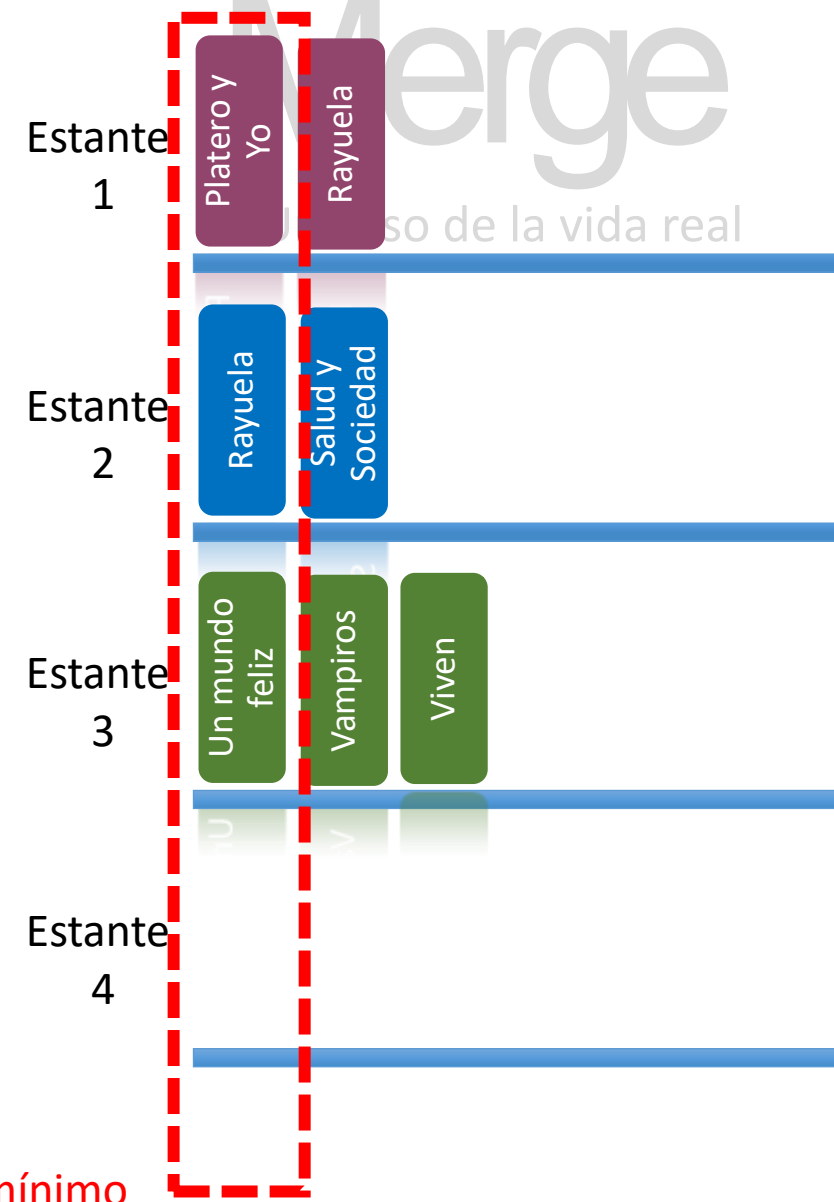
Vampiros

Viven

Estante 4



¿cuáles  
siguen?





Siguiendo los mismos pasos...





Moni, pásame un libro



Estante

1

Un caso de la vida real

Estante

2

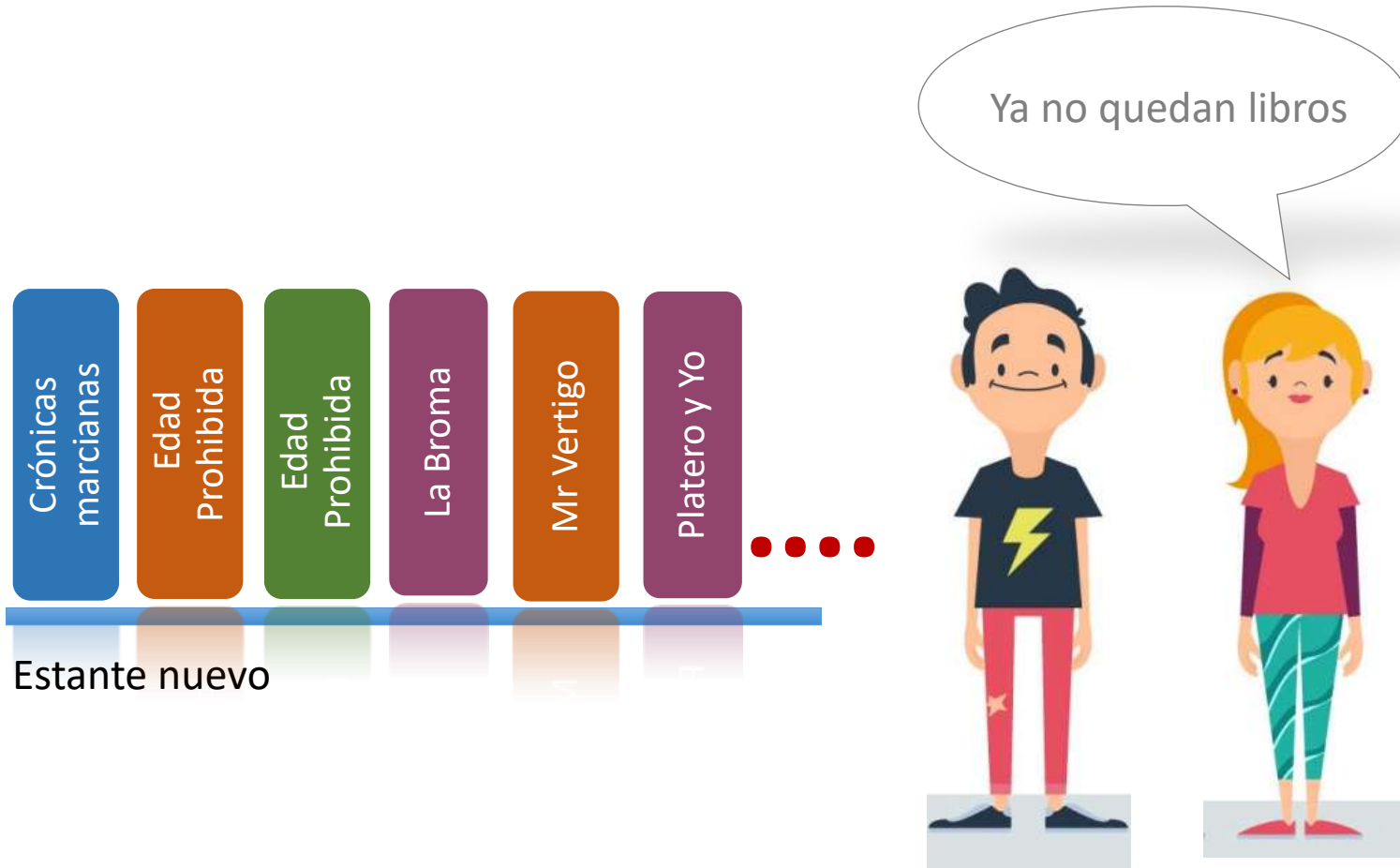
Estante

3

Estante

4

Busca el mínimo



# Merge

Un caso de la vida real

Estante  
1

Estante  
2

Estante  
3

Estante  
4

¿Cuándo se  
termina la  
tarea?



Estante  
1

Estante  
2

Estante  
3

Estante  
4

# Merge

Un caso de la vida real



Todos los libros  
quedaron  
ordenados  
alfabéticamente  
en el nuevo  
estante

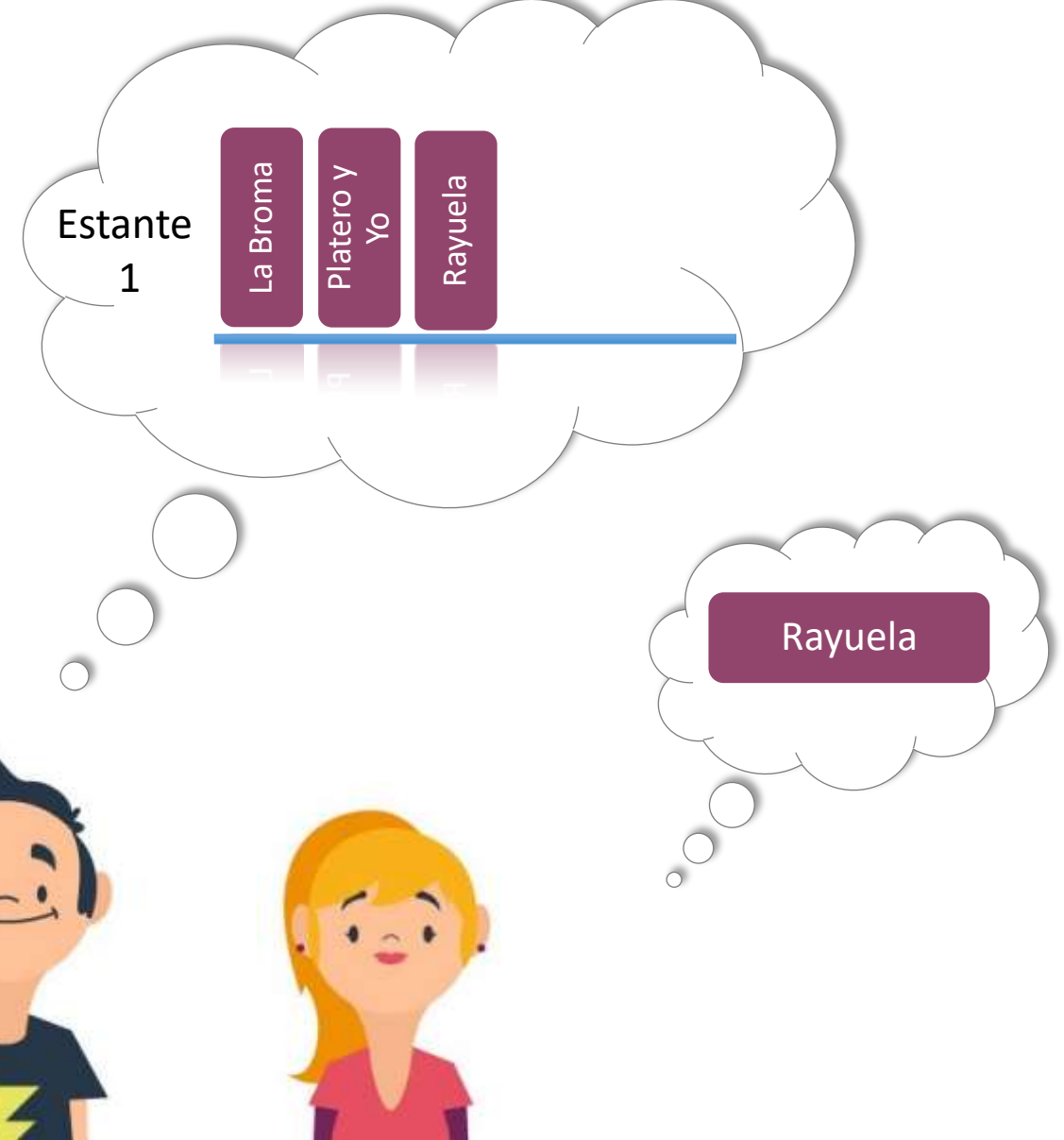


Si pensamos en la representación  
de los datos ...

Libro → Elemento de la Lista

Estante → Lista

Biblioteca (4 estantes) → Vector de Listas



# Representación de los datos para la operación Merge

**const**

DF = 20; {Número de listas originales}

**type**

info = **record**  
campo1, campo2, campo3, campoOrden

**end;**

lista = ^nodo;

nodo = **record**

datos: info;

sig: lista;

**end;**

vector = **array** [1..DF] **of** lista;



Si pensamos en el proceso de acomodar los libros ordenados alfabéticamente por título en un único estante (una nueva lista)...

```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```



**PepeGuardaMinimo**

es tan solo un agregar atrás en la lista nueva

```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
    MoniBuscaMinimo
```





**MoniBuscaMinimo**  
requiere un poco mas de  
análisis ...

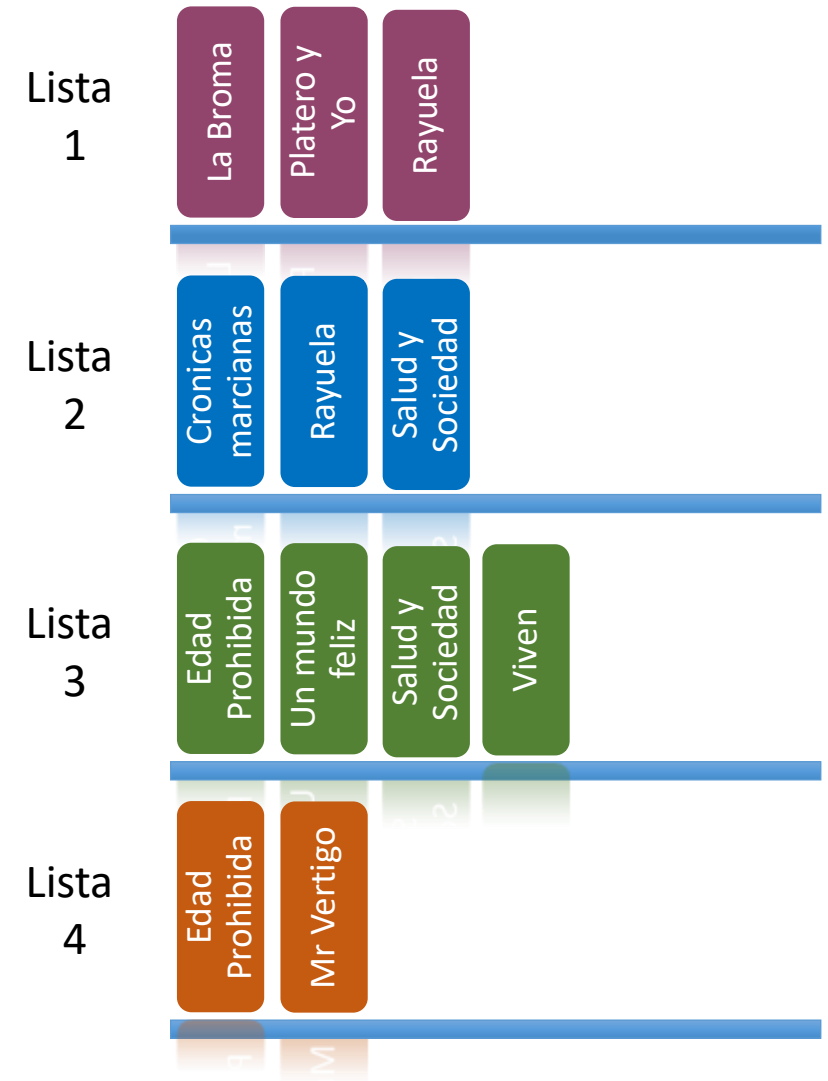
```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```



MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...

Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

- Como las listas de libros están ordenadas alfabéticamente por título, sólo debe mirar el primer elemento de cada lista, compararlos y determinar el menor entre estos.



**MoniBuscaMínimo** requiere un poco mas de análisis ...

Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

- Como las listas de libros están ordenadas alfabéticamente por título, sólo debe mirar el primer elemento de cada lista, compararlos y determinar el menor entre estos.



Busca el mínimo

Lista  
1

La Broma

Platero y Yo

Rayuela

Lista  
2

Cronicas  
marcianas

Rayuela

Salud y  
Sociedad

Lista  
3

Edad  
Prohibida

Un mundo  
feliz

Salud y  
Sociedad

Viven

Lista  
4

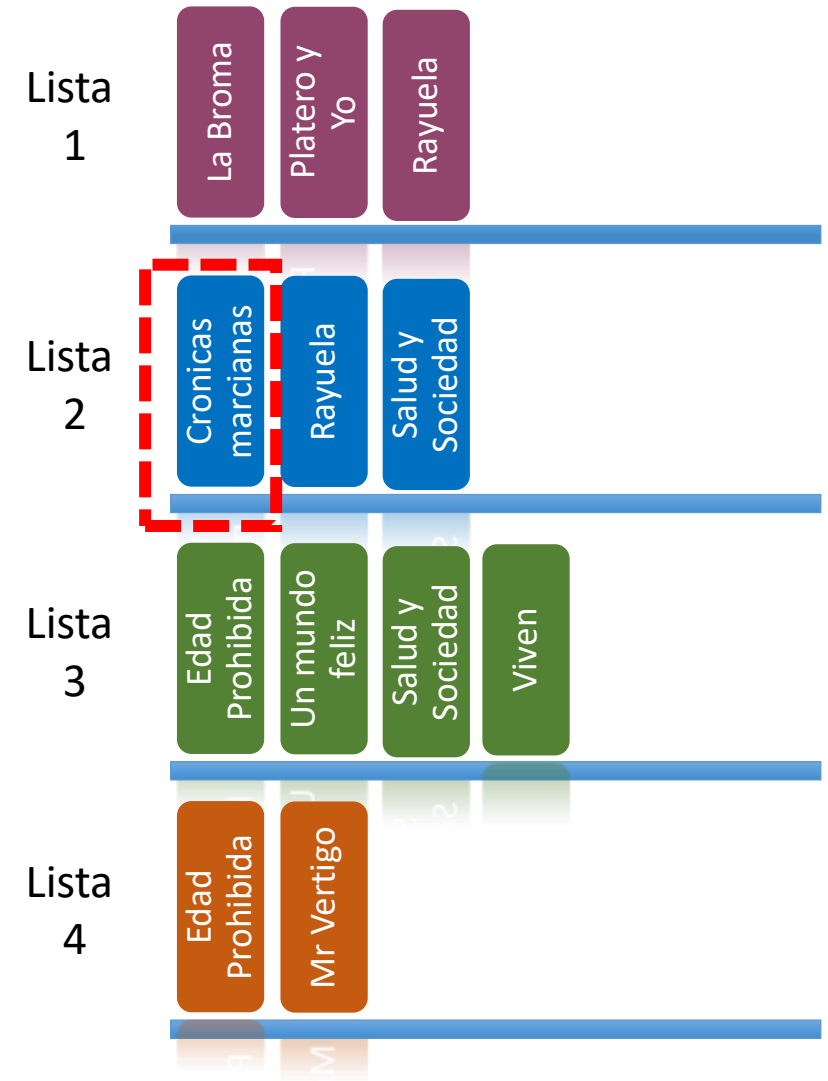
Edad  
Prohibida

Mr Vertigo

MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...

Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

En este caso, el menor entre “La Broma”, “Crónicas Marcianas”, “Edad Prohibida” y “Edad Prohibida” es **“Crónicas Marcianas”**



MoniBuscaMinimo requiere un poco mas de análisis ...

Moni debe devolver el libro con título “menor” (de acuerdo al orden alfabético), para que Pepe lo agregue a la lista nueva.

Obtenido el menor, lo sacará de la lista y “Rayuela” quedará como el próximo elemento de la lista que deberá compararse.

Este se quitará de la lista

Este pasará a ser el próximo elemento a comparar



Lista 1

La Broma  
Platero y Yo  
Rayuela

Lista 2

Cronicas marcianas  
Rayuela  
Salud y Sociedad

Lista 3

Edad Prohibida  
Un mundo feliz  
Salud y Sociedad  
Viven

Lista 4

Edad Prohibida  
Mr Vertigo

### MoniBuscaMinimo:

```
libroMinimo := valor_muy_alto  
for i:= 1 to total_estantes do  
    if ( estante_i noVacío ) then  
        if (libroEnEstante_i < libroMinimo ) then libroMinimo := libroEnEstante_i  
                                estanteMinimo:= i  
if (libroMinimo <> valor_muy_alto) then estante_iPasaASiguienteLibro
```



### MoniBuscaMinimo:

```
libroMinimo := valor_muy_alto  
  
for i:= 1 to total_estantes do  
    if ( estante_i noVacío ) then  
        if (libroEnEstante_i < libroMinimo ) then libroMinimo := libroEnEstante_i  
                                                    estanteMinimo:= i  
  
if (libroMinimo <> valor_muy_alto) then estante_iPasaASiguienteLibro
```



¿Cómo quedaría el  
arreglo cuando todos los  
estantes están vacíos?

¿Qué devuelve en libroMinimo si  
todos los estantes están vacíos?

¿Qué devuelve en libroMinimo si todos los estantes están vacíos?

```
MoniBuscaMinimo  
mientras (libro mínimo es válido)  
    PepeGuardaMinimo  
MoniBuscaMinimo
```





# Actividad en máquina

## ACTIVIDAD 1

Una perfumería tiene 4 sucursales. Cada sucursal dispone en papel de la información de sus ventas (código de venta, código de producto, cantidad vendida). Implementar un programa que contenga:

- a. Un módulo **CrearVectorListas** que genera el vector de 4 listas de ventas, ordenadas por código de producto (ascendente). Para ello, para cada sucursal lea la información de las ventas, hasta ingresar código de venta 0.
- b. Un módulo **ImprimirVectorListas** que imprime en pantalla el contenido de cada lista del vector.

NOTA: Reusar y adaptar los módulos implementados en actividades anteriores.



# Actividad en máquina

- c. Un módulo **Merge** que recibe un vector de listas con ventas y devuelve una nueva lista con las ventas de las 4 sucursales, ordenadas por código de producto (ascendente). *Para implementar el merge utilice el pseudocódigo analizado en la clase.*

Además este módulo requiere:

- c.1. Implementar el módulo **DeterminarMinimo** que retorne la venta de menor código del vector de listas. Dicha venta se debe quitar de la lista original. *Para esto, utilice el pseudocódigo analizado en la clase.*
- c.2. Implementar el módulo **AgregarAlFinal** en una lista de ventas. *Reutilice el módulo implementado en actividades anteriores.*

*El programa implementado debe realizar el merge de las listas de ventas y mostrar la lista resultante.*

# Ejemplo: Merge

**Vector de Listas**  
(código de producto,  
código de venta,  
y cantidad vendida)

**Lista Nueva** (código de producto, código de venta,  
y cantidad total vendida)

Lista  
1

1 | ... | 1500  
5 | ... | 200  
9 | ... | 10

Lista  
2

7 | ... | 100  
7 | ... | 200  
9 | ... | 100

Lista  
3

3 | ... | 1300

Lista  
4

3 | ... | 100  
9 | ... | 90

1 | ... | 1500  
3 | ... | 1300  
3 | ... | 100  
5 | ... | 200  
7 | ... | 100  
7 | ... | 200  
9 | ... | 10  
9 | ... | 100  
9 | ... | 90



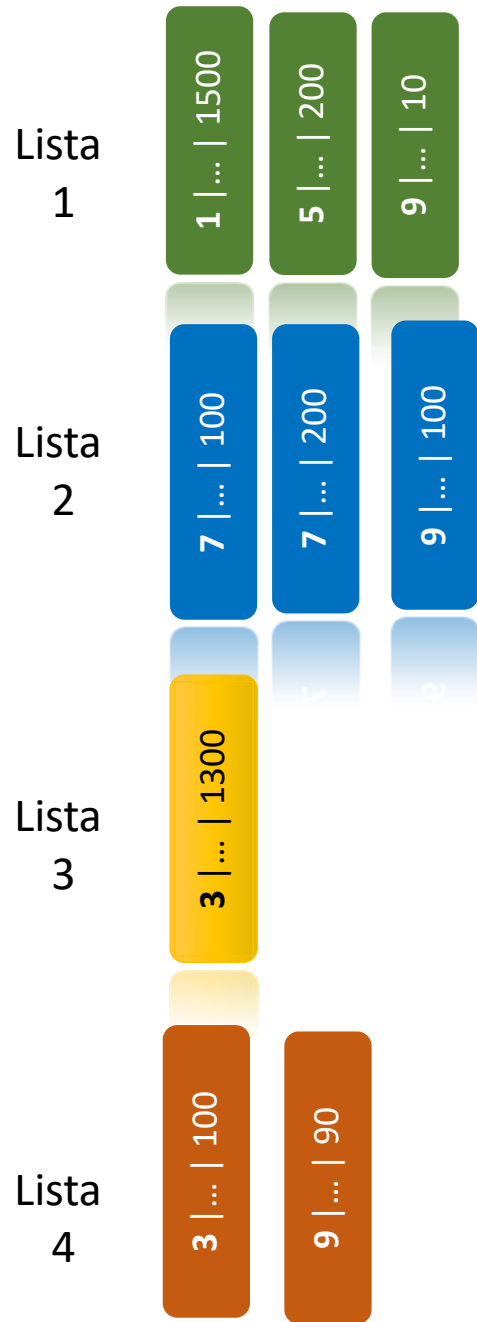
# Actividad en máquina

## ACTIVIDAD 2

Modificar el programa de la Actividad 1 para que a partir del vector de listas de ventas genere una nueva lista que totalice la cantidad de ventas de cada producto de la perfumería. Esta lista debe estar ordenada por código de producto (ascendente). Para esto:

- Declare el tipo de esta nueva lista que contendrá código de producto y total vendido.
- Adapte el módulo **AgregarAlFinal**.
- Modifique el módulo **Merge** (renómbrelo **MergeAcumulador**) para que genere la nueva lista a partir de realizar un corte de control por código de producto sobre las ventas que obtiene al determinar el mínimo.

*El programa implementado debe realizar el merge acumulador y mostrar la lista resultante.*



**Vector de Listas**  
(código de producto,  
código de venta  
y cantidad vendida)

# Ejemplo: Merge Acumulador

**Lista Nueva** (código de producto y cantidad total vendida)

